

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 8 „Wohnbebauung Rhönstraße / Europaplatz“ in Heiligenhaus

Bericht F 9314-1 vom 10.05.2021 / Druckdatum: 25.01.2022

Auftraggeber: Projektgesellschaft Rhönstrasse 3 UG
Gärtnerstraße 42
45128 Essen

Bericht-Nr.: F 9314-1

Datum: 10.05.2021 / Druckdatum: 25.01.2022

Ansprechpartner/in: Herr Juchheim

Dieser Bericht besteht aus insgesamt 26 Seiten,
davon 16 Seiten Text, 4 Seiten Anlagen und 6 Seiten Datenanhang.



Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage D-PL-20140-01-00 festgelegten Umfang der Module Geräusche und Erschütterungen. Messstelle nach § 29b BImSchG

VMPA anerkannte
Schallschutzprüfstelle
nach DIN 4109

Leitung:

Dipl.-Phys. Axel Hübel

Dipl.-Ing. Heiko Kremer-Bertram
Staatlich anerkannter
Sachverständiger für
Schall- und Wärmeschutz

Dipl.-Ing. Mark Bless

Anschriften:

Peutz Consult GmbH

Kolberger Straße 19
40599 Düsseldorf
Tel. +49 211 999 582 60
Fax +49 211 999 582 70
dus@peutz.de

Borussiastraße 112
44149 Dortmund
Tel. +49 231 725 499 10
Fax +49 231 725 499 19
dortmund@peutz.de

Carmerstraße 5
10623 Berlin
Tel. +49 30 92 100 87 00
Fax +49 30 92 100 87 29
berlin@peutz.de

Gostenhofer Hauptstraße 21
90443 Nürnberg
Tel. +49 911 477 576 60
Fax +49 911 477 576 70
nuernberg@peutz.de

Geschäftsführer:

Dr. ir. Martijn Vercammen
Dipl.-Ing. Ferry Koopmans
AG Düsseldorf
HRB Nr. 22586
Ust-IdNr.: DE 119424700
Steuer-Nr.: 106/5721/1489

Bankverbindungen:

Stadt-Sparkasse Düsseldorf
Konto-Nr.: 220 241 94
BLZ 300 501 10
DE79300501100022024194
BIC: DUSSEDDXXX

Niederlassungen:

Mook / Nimwegen, NL
Zoetermeer / Den Haag, NL
Groningen, NL
Paris, F
Lyon, F
Leuven, B

peutz.de

Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung.....	4
2	Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien.....	5
3	Örtliche Gegebenheiten und Nutzungsansätze.....	7
3.1	Örtliche Gegebenheiten.....	7
3.2	Nutzungsansätze der bestehenden Gewerbebetriebe im Umfeld.....	7
4	Beurteilungsgrundlagen.....	8
4.1	Beurteilungsgrundlagen für Gewerbelärm.....	8
5	Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen.....	10
5.1	Allgemeine Vorgehensweise.....	10
5.2	Emissionsgrößen.....	10
5.2.1	Ersatzflächenschallquellen QG 1 - 3.....	10
5.2.2	Hallenabstrahlung QG 4.....	11
5.2.3	Pkw-Parkplatz QG 4.....	11
5.2.4	Pkw-Fahrt QG 4.....	12
5.3	Ergebnis und Beurteilung der Immissionsberechnungen.....	12
5.4	Kurzzeitige Geräuschspitzen.....	13
5.5	Tieffrequente Geräusche.....	13
5.6	Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit.....	14
6	Zusammenfassung.....	15

Tabellenverzeichnis

Tabelle 4.1: Immissionsrichtwerte der TA Lärm.....	8
Tabelle 5.1: Meteorologiefaktoren c_0 [dB] für die Station Essen [10].....	10
Tabelle 5.2: Ermittelte maximale Schallleistungspegel der Ersatzflächenschallquellen.....	11
Tabelle 5.3: Beurteilungspegel, jeweils maßgebendes Geschoss.....	13

1 Situation und Aufgabenstellung

Es ist die Aufstellung des Bebauungsplan Nr. 8 „Wohnbebauung Rhönstraße / Europaplatz“ in Heiligenhaus zur Sicherstellung einer dort geplanten Wohnnutzung vorgesehen. Vorgesehen ist hierbei eine Festsetzung der Wohngebäude als allgemeines Wohngebiet (WA).

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ist gemäß dem zuständigen Kreis Mettmann zu überprüfen, inwieweit unter Berücksichtigung der umliegenden Gewerbenutzungen die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [2] an den geplanten Wohnhäusern eingehalten werden bzw. ob die geplante Wohnbebauung nicht einschränkend auf das vorhandene Gewerbe wirkt. Sofern Überschreitungen der zulässigen Immissionsrichtwerte auftreten, sind geeignete Schallschutzmaßnahmen zu dimensionieren.

2 Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien

Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[1]	BImSchG Bundes-Immissionsschutzgesetz	G	Aktuelle Fassung
[2]	TA Lärm Sechste AVwV zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm	VV	26.08.1998, zuletzt geändert am 01.06.2017
[3]	DIN ISO 9613, Teil 2	N	Ausgabe Oktober 1999 (Entwurf Sept. 1997)
[4]	DIN EN 12 354, Teil 4	N	November 2017
[5]	DIN 45 680	N	März 1997
[6]	DIN 45 680, Beiblatt 1	N	März 1997
[7]	DIN 45 681	N	Entwurf November 2002, Entwurf Januar 1992
[8]	DIN 45 681	N	März 2005

Titel / Beschreibung / Bemerkung			Kat.	Datum
[9]	DIN 45 681, Berichtigung 2	Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen	N	Berichtigungen zu DIN 45681:2005-03 August 2006
[10]	Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung C_{met} gemäß DIN 9613-2	LANUV NRW Hinweise zur C_{met} Bildung	Lit.	26.09.2012
[11]	Zum Nachweis der Einhaltung von Geräuschimmissionswerten mittels Prognose	D. Piorr, Landesumweltamt NRW, Zeitschrift für Lärmbekämpfung, 5/2001	Lit.	2001
[12]	Parkplatzlärmstudie Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen	Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage	Lit.	2007
[13]	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Schriftenreihe Umwelt und Geologie Lärmschutz in Hessen, Heft 3	Lit.	2005
[14]	Schalltechnische Messung einer manuellen Autoreinigung	Peutz Consult GmbH	P	30.04.2021
[15]	Planunterlagen	zur Verfügung gestellt vom Auftraggeber	P	April 2021
[16]	Bebauungsplan Nr. 13 „Oberilp Süd“ der Stadt Heiligenhaus	zur Verfügung gestellt vom Auftraggeber	P	Inkraft getreten am 15.3.1968
[17]	Geodaten NRW	Land NRW (2020) Datenlizenz Deutschland - Zero - Version 2.0 (http://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0)	P	bis Mai 2021

Kategorien:

G	Gesetz	N	Norm
V	Verordnung	RIL	Richtlinie
VV	Verwaltungsvorschrift	Lit	Buch, Aufsatz, Berichtigung
RdErl.	Runderlass	P	Planunterlagen / Betriebsangaben

3 Örtliche Gegebenheiten und Nutzungsansätze

3.1 Örtliche Gegebenheiten

Es ist die Aufstellung des Bebauungsplan Nr. 8 „Wohnbebauung Rhönstraße / Europaplatz“ in Heiligenhaus zur Sicherstellung einer dort geplanten Wohnnutzung vorgesehen. Vorgesehen ist hierbei eine Einstufung als allgemeines Wohngebiet. Geplant ist die Errichtung von zwei Mehrfamilienhäusern. Derzeit ist das Plangebiet innerhalb des Bebauungsplans Nr. 13 „Oberilp Süd“ als Baugrundstück für den Gemeinbedarf gekennzeichnet.

Direkt westlich sowie südlich des Plangebietes liegt gemäß Bebauungsplan Nr. 13 ein allgemeines Wohngebiet vor. Die östlich des Plangebiets gelegene Wohnbebauung liegt innerhalb eines reinen Wohngebietes.

Direkt südlich des Plangebietes befindet sich ebenfalls innerhalb des Bebauungsplans Nr. 13 ein Betrieb für Autoreinigung (s. Anlage 2, QG 4). Weitere Gewerbebetriebe befinden sich weiter südlich entlang der Höseler Straße.

3.2 Nutzungsansätze der bestehenden Gewerbebetriebe im Umfeld

Der Übersichtlichkeit halber werden die betrachteten Betriebe im Umfeld in insgesamt vier Quellgruppen unterteilt. In Anlage 2 sind die berücksichtigten Ersatzflächenschallquellen dargestellt.

Für die weiter entfernt gelegenen Quellgruppen QG 1 bis QG 3 wird auf der sicheren Seite liegend davon ausgegangen, dass ausgehend von den einzelnen Flächen an den jeweils zu diesen Betrieben nächstgelegenen Immissionsorten die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete (Rhönstraße 2) bzw. reine Wohngebiet (Rhönstraße 9) tags ausgeschöpft werden. Im Nachtzeitraum sind die Betriebe nicht aktiv und hätten, auch wenn dem so wäre, ohnehin als einschränkende Wohnbebauung nicht die neu geplante Wohnbebauung, sondern die Rhönstraße 2 oder 9 zu berücksichtigen.

Für die nächstgelegene Gewerbeeinheit QG 4 erfolgte eine schalltechnische Messung vor Ort [14]. Hierbei wurden übliche Arbeitsabläufe (Handwäsche von Pkw mittels Hochdruckreiner und Betrieb des Staubsaugers) messtechnisch erfasst. Gemäß Betreiber werden im Optimalfall pro Tag während der maximalen Arbeitszeit zwischen 08:00 Uhr und 18:00 Uhr bis zu acht Fahrzeuge gereinigt. Dies wird so in dieser Untersuchung berücksichtigt.

4 Beurteilungsgrundlagen

4.1 Beurteilungsgrundlagen für Gewerbelärm

Gemäß den Anforderungen der TA Lärm [2] soll die Gesamtbelastung aus den Geräuschen von gewerblichen Anlagen (Vorbelastung zzgl. Zusatzbelastung) am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreiten. Der maßgebliche Immissionsort liegt 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes. Die gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden (Nummer 6.1 der TA Lärm [2]) sind in der nachfolgenden Tabelle 4.1 aufgeführt.

Tabelle 4.1: Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Gebietsausweisung	Immissionsrichtwert [dB(A)]	
	Tag	Nacht
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	40
Mischgebiete (MI), Kerngebiete (MK)	60	45
Urbane Gebiete (MU)	63	45
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Industriegebiete (GI)	70	70

Geräuschspitzen

Einzelne Impulsspitzen dürfen den Immissionsrichtwert zum Zeitraum des Tages um nicht mehr als 30 dB(A) und zum Zeitraum der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Ruhezeiten

Einzelne Impulse dürfen den Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm [2] im Tageszeitraum um nicht mehr als 30 dB(A) und im Nachtzeitraum um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

In Wohn- und Kleinsiedlungsgebieten (WA/WR) ist während der Ruhezeiten ein Zuschlag von 6 dB zu den berechneten Schallimmissionen zuzurechnen. Die Ruhezeiten mit erhöhter Empfindlichkeit sind wie folgt definiert:

an Werktagen:	06.00 bis 07.00 Uhr 20.00 bis 22.00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen:	06.00 bis 09.00 Uhr 13.00 bis 15.00 Uhr 20.00 bis 22.00 Uhr

In Kern-, Dorf-, Misch- bzw. Gewerbegebieten sowie urbanen Gebieten sind keine Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit zu berücksichtigen.

5 Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen

5.1 Allgemeine Vorgehensweise

Die Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen, die von außen auf das Plangebiet einwirken, erfolgt rechnerisch auf Grundlage der in Kapitel 3.2 dargestellten Emissionsansätze.

Die immissionsrelevanten Geräuschquellen wurden in diesem Simulationsmodell in Form von Ersatzflächenschallquellen, deren Lage in den Lageplänen des digitalen Simulationsmodells in Anlage 2 dargestellt ist, berücksichtigt. Die zugehörigen Emissionsdaten sind dem Datenanhang zu entnehmen. Der Anlage 2 ist ebenfalls die Lage der berücksichtigten Immissionsorte im Plangebiet zu entnehmen.

Ausgehend von diesen Emissionsgrößen erfolgt auf Grundlage der Rechenvorschriften der DIN ISO 9613-2 die Bestimmung der im Bereich des Plangebietes vorliegenden Schallimmissionen.

Die Bestimmung der meteorologischen Dämpfung C_{met} nach DIN ISO 9613-2 erfolgt gemäß den Empfehlungen des LANUV NRW [10] auf Grundlage der in der nachfolgenden Tabelle 5.1 aufgeführten Meteorologiefaktoren C_0 für die Station Essen.

Tabelle 5.1: Meteorologiefaktoren c_0 [dB] für die Station Essen [10]

Station	Mitwindrichtung für die Ausbreitung von der Quelle zum Immissionsort C_0 [dB]											
	0°	30°	60°	90°	120°	150°	180°	210°	240°	270°	300°	330°
Essen	3,0	3,2	3,0	2,5	1,9	1,5	1,3	1,4	1,5	1,7	2,0	2,5

Die hier dargestellten Berechnungsergebnisse basieren auf einer Schallausbreitungsrechnung auf Grundlage des 5-Sekunden-Taktmaximalpegels L_{AFTeq} . Die Impulshaltigkeit der Geräusche ist damit berücksichtigt.

5.2 Emissionsgrößen

5.2.1 Ersatzflächenschallquellen QG 1 - 3

Südlich des Plangebietes befinden sich diverse Gewerbeflächen. Innerhalb dieser Untersuchung werden die weiter entfernt gelegenen Betriebe (QG 1 - 3) anhand der in Kapitel 3.2 dargestellten Annahmen mittels Ersatzflächenschallquellen simuliert.

Die Ergebnisse der Emissionsberechnung für die Quellgruppen QG 1 - 3 sind nachfolgend in Tabelle 5.2 aufgeführt. Detaillierte Angaben zu den resultierenden Schallemissionen finden sich im Datenanhang.

Tabelle 5.2: Ermittelte maximale Schallleistungspegel der Ersatzflächenschallquellen

Quellgruppe	Beurteilungszeit	Schallleistungspegel L_{WA} tags [dB(A)]
QG 1	6:00 Uhr - 22:00 Uhr	99,9
QG 2	6:00 Uhr - 22:00 Uhr	100,6
QG 3	6:00 Uhr - 22:00 Uhr	99,2

5.2.2 Hallenabstrahlung QG 4

Für den Betrieb QG 4 hat die Messung vor Ort einen gemittelten Schalldruckpegel für einen Vorgang pro Stunde von $L_P = 78,9$ dB(A) in einem Abstand von ca. 2 m vom geöffneten Tor ergeben (vgl. Anlage 3). Hieraus ergibt sich aufgrund der Fläche der Tore von ca. 24 m² ein anlagenbezogener Schallleistungspegel für das Tor von jeweils $L_{WA,1h} = 93,0$ dB(A) pro Vorgang und Stunde.

Die Arbeiten finden in zwei nebeneinander liegenden Werkhallen statt. Pro Tag werden gemäß Betreiber zwischen 8:00 Uhr und 18:00 Uhr bis zu acht Fahrzeuge gereinigt. Bei vier Vorgängen pro Halle ergibt sich somit für jedes der beiden Tore ein auf den Einwirkzeitraum zwischen 8:00 Uhr und 18:00 Uhr bezogener Schallleistungspegel von $L_{WA,r} = 89,0$ dB(A) je Stunde, je Tor.

5.2.3 Pkw-Parkplatz QG 4

Die Schallemissionen von Parkplätzen werden gemäß Parkplatzlärmstudie [12] gemäß folgender Formel (getrenntes Verfahren) ermittelt:

$$L_{WA,r} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + 10 \log(B \cdot N) - 10 \log\left(\frac{T_r}{T}\right)$$

Darin sind:

- $L_{WA,r}$ = Schallleistungsbeurteilungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz [dB(A)]
- L_{W0} = 63 dB(A), Ausgangsschallleistungspegel für 1 Bewegung / h auf einem P+R-Parkplatz [dB(A)]
- K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart [dB], hier $K_{PA} = 0$ dB für Kunden-/Mitarbeiterparkplätze

- K_i = Zuschlag für die Impulshaltigkeit [dB], hier: $K_i = 4$ dB für Kunden-/Mitarbeiter-parkplätze
 $B \cdot N$ = alle Fahrzeugbewegungen pro Stunde auf der Parkplatzfläche
 T = Bezugszeit = 1h
 T_r = die Beurteilungszeit [h], hier: 10 Stunden am Tag von 8:00 Uhr bis 18:00 Uhr

Innerhalb des Beurteilungszeitraums werden jeweils ein Einpark- und ein Ausparkvorgang von acht Pkw berücksichtigt. Dies entspricht 16 Parkvorgänge. Hierdurch ergibt sich ein auf die Beurteilungszeit gleichmäßig verteilter Schallleistungspegel von $L_{WA_r} = 65,0$ dB(A).

5.2.4 Pkw-Fahrt QG 4

Aufgrund des Lageplans wurden die Fahrwege für Pkw digitalisiert. Gemäß Fachstudie [13] können die Fahrgeräusche von Pkw bei langsamer Fahrt auf Betriebshöfen wie folgt berechnet werden:

$$L'_{WA_r} = L'_{WA,1h} + 10 \log(n) - 10 \log\left(\frac{T_r}{T}\right)$$

Darin sind:

- L'_{WA_r} = Längenbezogener Beurteilungsschallleistungspegel für 1 m Fahrweg [dB(A)/m]
 $L'_{WA,1h}$ = Zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Kfz/h und 1 m [dB(A)/m], hier:
 $L'_{WA,1h} = 48$ dB(A)/m für Pkw
 n = Anzahl der Fahrten der Kfz-Klasse in der Beurteilungszeit T_r
 T = Bezugszeit: 1h
 T_r = Beurteilungszeit [h], hier: 10 Stunden am Tag von 8:00 Uhr bis 18:00 Uhr

Es werden insgesamt 16 Pkw-Fahrten innerhalb der Beurteilungszeit berücksichtigt. Gemäß oben aufgeführter Formel ergibt sich für Pkw ein längenbezogener Schallleistungspegel innerhalb des Beurteilungszeitraums tags von $L'_{WA_r} = 50$ dB(A)/m. Dies führt bei der berücksichtigten Fahrlänge von 48 m zu einem auf den Beurteilungszeitraum bezogenen Schallleistungspegel $L_{WA_r} = 66,8$ dB(A).

5.3 Ergebnis und Beurteilung der Immissionsberechnungen

Es erfolgten Immissionsberechnungen für die in Anlage 2 dargestellten Immissionsorte. Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen unter Berücksichtigung der geplanten Gebäude sind zusammengefasst für ausgewählte Immissionsorte in der nachfolgenden Tabelle 5.3 sowie detailliert für alle Immissionsorte in Anlage 4 aufgeführt.

Tabelle 5.3: Beurteilungspegel, jeweils maßgebendes Geschoss

Immissionsort		Immissionsrichtwert [dB(A)]		Beurteilungspegel Lr [dB(A)]		Überschreitung [dB]	
Nr.	Gebiets- auswei- sung	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	WA	55	40	49	-	-	-
2	WA	55	40	48	-	-	-
3	WA	55	40	55	-	-	-
4	WA	55	40	55	-	-	-

Wie die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen zeigen, werden unter Berücksichtigung der in Kapitel 3.2 aufgeführten Nutzungsansätze die Immissionsrichtwerte tags an allen Immissionsorten eingehalten. Nachts ist von keiner gewerblichen Nutzung im Umfeld auszugehen.

5.4 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Innerhalb der vorliegenden Untersuchung wird gemäß der TA Lärm [2] ebenfalls die Einhaltung der kurzzeitig zulässigen Geräuschspitzen überprüft. Hierzu wurde für die Quellgruppen 1 bis 3 beispielsweise für das Betätigen einer Druckluftbremse bei Lkw ein Maximalpegel von $L_{WA,max} = 108 \text{ dB(A)}$ sowie für Quellgruppe 4 anhand der Messergebnisse ein Maximalpegel von $L_{WA,max} = 104 \text{ dB(A)}$ tags für den Betrieb des Hochdruckreinigers und $L_{WA,max} = 104 \text{ dB(A)}$ für das Schließen einer Kofferraumklappe berücksichtigt. Wie die in Anlage 4 dargestellten Berechnungsergebnisse zeigen, werden die zulässigen Maximalpegel an allen Immissionsorten eingehalten.

5.5 Tieffrequente Geräusche

Gemäß Nummer 7.3 "Berücksichtigung tieffrequenter Geräusche" der TA Lärm ist bei Geräuschen mit vorherrschenden Energieanteilen im Frequenzbereich unter 90 Hz (tieffrequente Geräusche) zu beurteilen, ob hiervon schädliche Umwelteinwirkungen ausgehen können. Hier heißt es:

"Für Geräusche, die vorherrschenden Energieanteile im Frequenzbereich unter 90 Hz besitzen (tieffrequente Geräusche) ist die Frage, ob von ihnen schädliche Umwelteinwirkungen ausgehen, im Einzelfall nach den örtlichen Verhältnissen zu beurteilen. Schädliche Umwelteinwirkungen können insbesondere auftreten, wenn bei deutlich wahrnehmbaren tieffrequenten Geräuschen in schutzbedürftigen Räumen bei ge-

geschlossenen Fenstern die nach Nummer A.1.5 des Anhangs ermittelte Differenz $L_{Ceq} - L_{Aeq}$ den Wert 20 dB überschreitet."

Unter Nummer A.1.5 "Hinweise zur Berücksichtigung tieffrequenter Geräusche" des Anhangs der TA Lärm heißt es weiter:

"Hinweise zur Ermittlung und Bewertung tieffrequenter Geräusche enthält DIN 45680, Ausgabe März 1997, und das zugehörige Beiblatt 1. Danach sind schädliche Umwelteinwirkungen nicht zu erwarten, wenn die in Beiblatt 1 genannten Anhaltswerte nicht überschritten werden."

Als ein Prüfkriterium zur Beurteilung tieffrequenter Geräusche gemäß der TA Lärm in Verbindung mit der DIN 45680 [5][6] gilt die Pegeldifferenz $L_{Ceq} - L_{Aeq}$ innerhalb des schutzbedürftigen Raumes.

Aufgrund der betrachteten Lärmquellen ist davon auszugehen, dass keine maßgebenden tieffrequenten Geräusche vorliegen. Teile der möglichen Schallemissionen besitzen zwar eine tieffrequente Charakteristik mit vorherrschenden Energieanteilen im Frequenzbereich unter 90 Hz. Bei Massivbauweise der vorhandenen Gebäude ist durch eine ausreichende Schalldämmung im tieffrequenten Bereich jedoch nicht von schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne der TA Lärm auszugehen.

5.6 Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit

Bei Hervortreten eines oder mehrerer Einzeltöne aus dem übrigen Frequenzspektrum schreibt die TA Lärm [7] einen Zuschlag K_T für die Tonhaltigkeit des Geräusches vor. Dieser Zuschlag kann pauschal 3 bzw. 6 dB betragen oder aus Messungen nach DIN 45681 [7], [8] bestimmt werden. Für informationshaltige Geräusche ist ebenfalls ein pauschaler Zuschlag von $K_T = 3$ bzw. 6 dB, je nach Auffälligkeit, vorgesehen.

Für die Flächen QG 1 - 3, welche jeweils an den nächstgelegenen Wohnnutzungen die Immissionsrichtwerte ausschöpfen, ist eine eventuelle Impuls-, Ton- beziehungsweise Informationshaltigkeit der Geräuschimmissionen im Sinne der TA Lärm bereits im Emissionsansatz enthalten.

Bei der Messung an QG 4 hat sich keine Ton- oder Informationshaltigkeit herausgestellt. Daher beträgt der Zuschlag $K_T = 0$ dB. Die Impulshaltigkeit der angesetzten Schallquelle wurde durch die Verwendung des Taktmaximalpegels in den Berechnungen der Emissionen berücksichtigt.

6 Zusammenfassung

Es ist die Aufstellung des Bebauungsplan Nr. 8 „Wohnbebauung Rhönstraße / Europaplatz“ in Heiligenhaus zur Sicherstellung einer dort geplanten Wohnnutzung vorgesehen. Vorgesehen ist hierbei eine Festsetzung der Wohngebäude als allgemeines Wohngebiet (WA).

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens war gemäß dem zuständigen Kreis Mettmann zu überprüfen, inwieweit unter Berücksichtigung der umliegenden Gewerbenutzungen die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [2] an den geplanten Wohnhäusern eingehalten werden. Bei Überschreitung der zulässigen Immissionsrichtwerte waren geeignete Schallschutzmaßnahmen zu dimensionieren.

Die Berechnungen haben gezeigt, dass unter Berücksichtigung der in Kapitel 5.2 dargestellten Emissionsansätze die Immissionsrichtwerte an den geplanten Gebäuden eingehalten werden. Die maximal zulässigen Geräuschspitzen werden ebenfalls eingehalten.

Peutz Consult GmbH



ppa. Dipl.-Ing. Mark Bless
(Messstellenleitung)



i.A. B. Sc. Carsten Juchheim
(Projektleitung / Projektbearbeitung)

Anlagenverzeichnis

Anlage 1 Übersichtslageplan

Anlage 2 Lageplan mit Darstellung der Immissionsorte sowie der Ersatzschallquellen

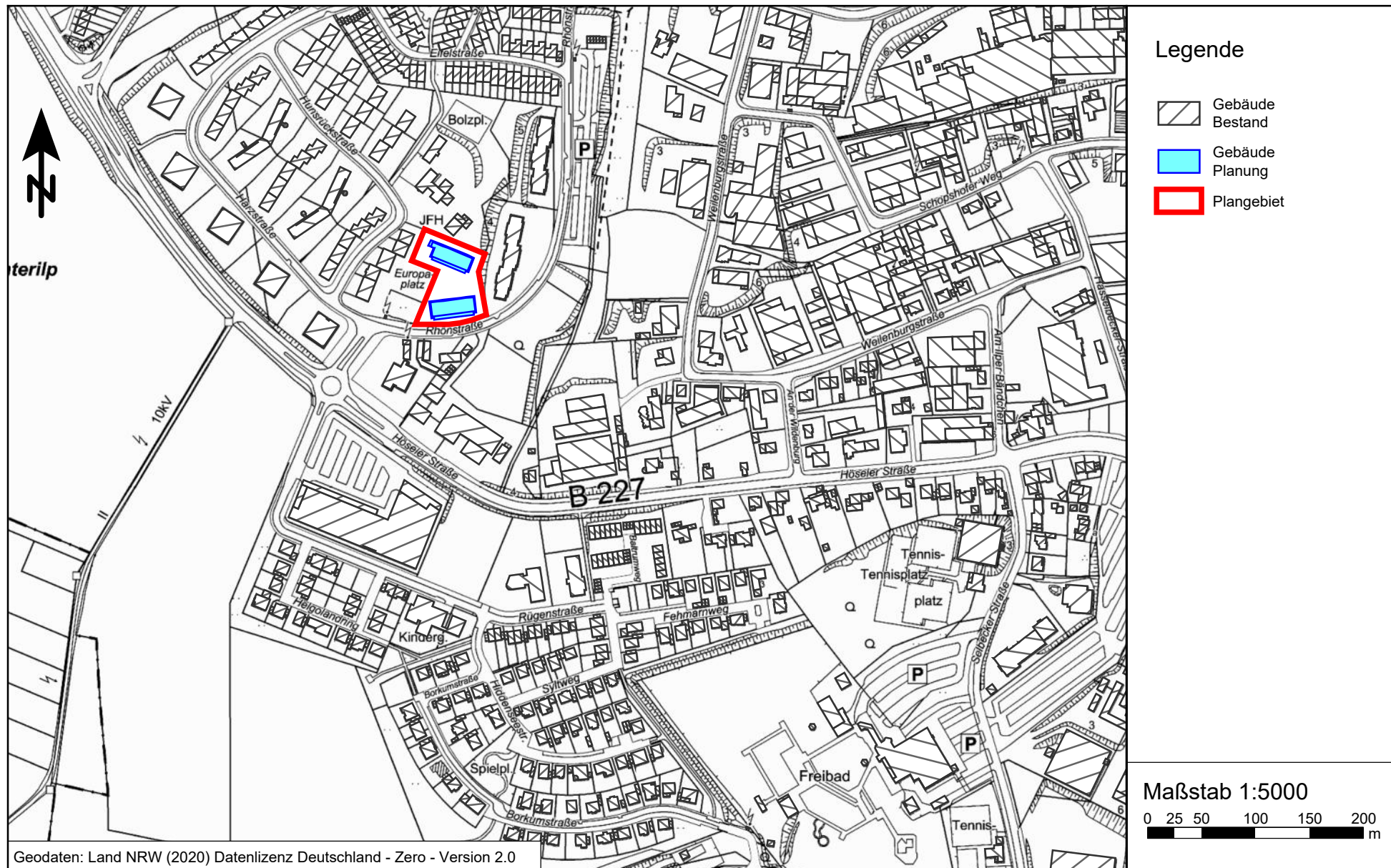
Anlage 3 Ergebnisse der Emissionsmessung

Anlage 4 Ergebnisse der Immissionsberechnungen

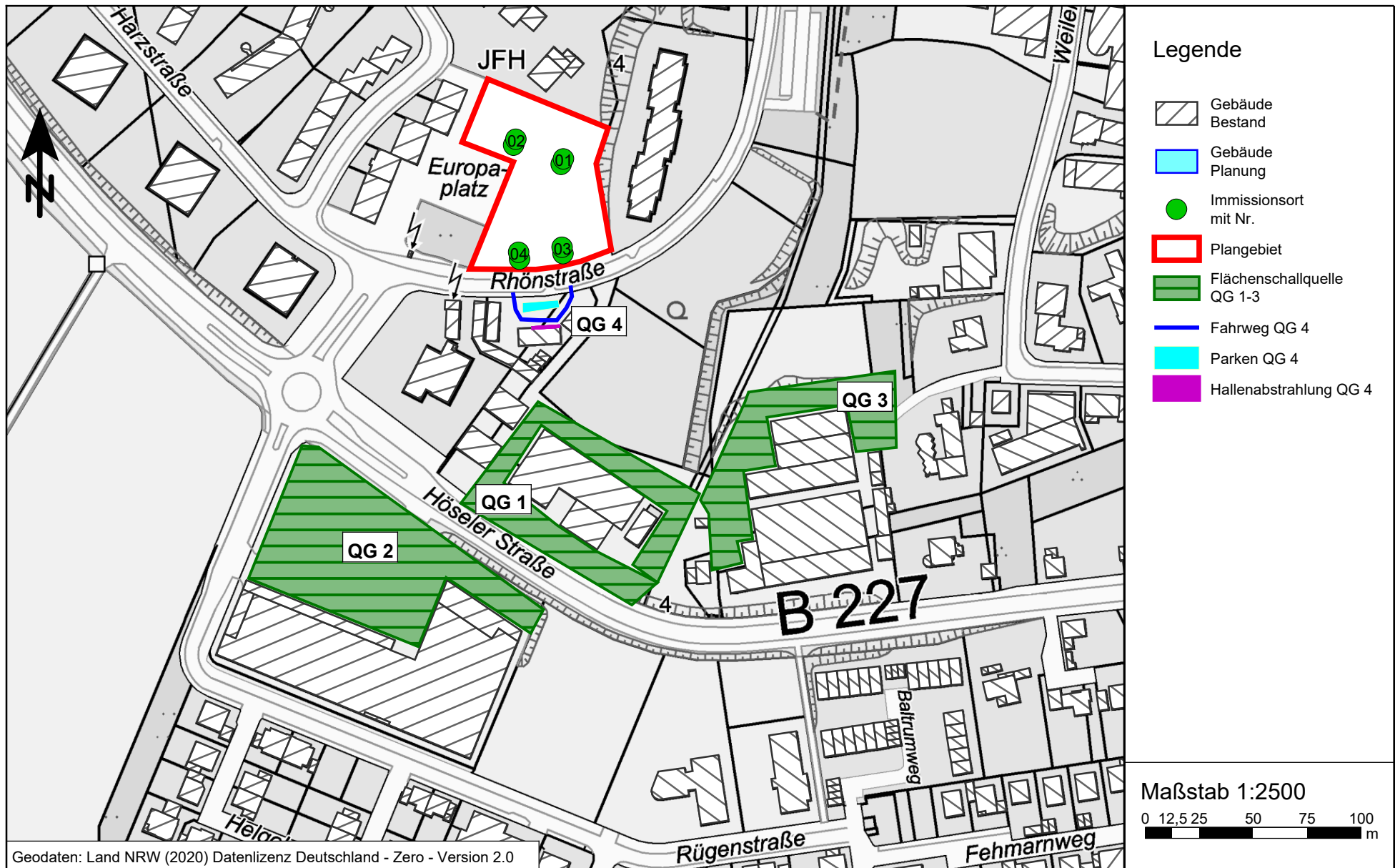
Datenanhang

Anlage 1: Übersichtslageplan

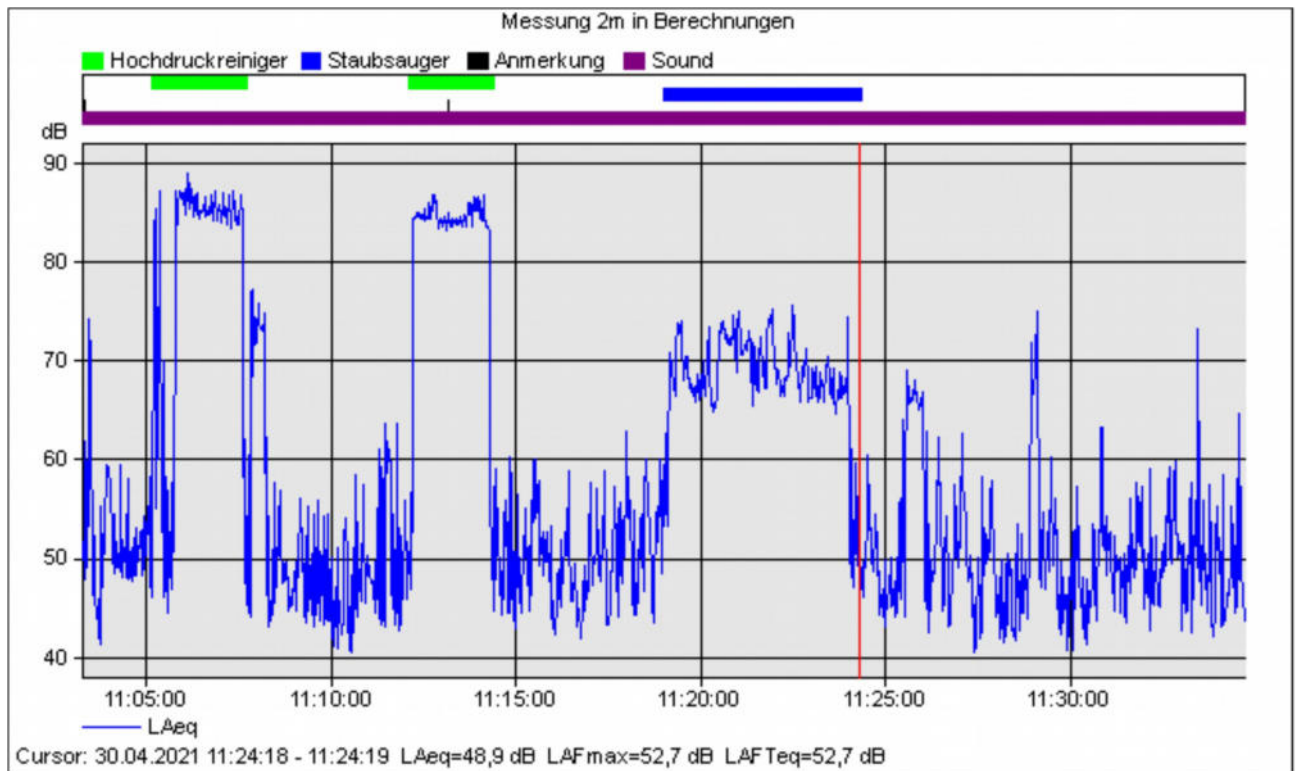
PEUTZ



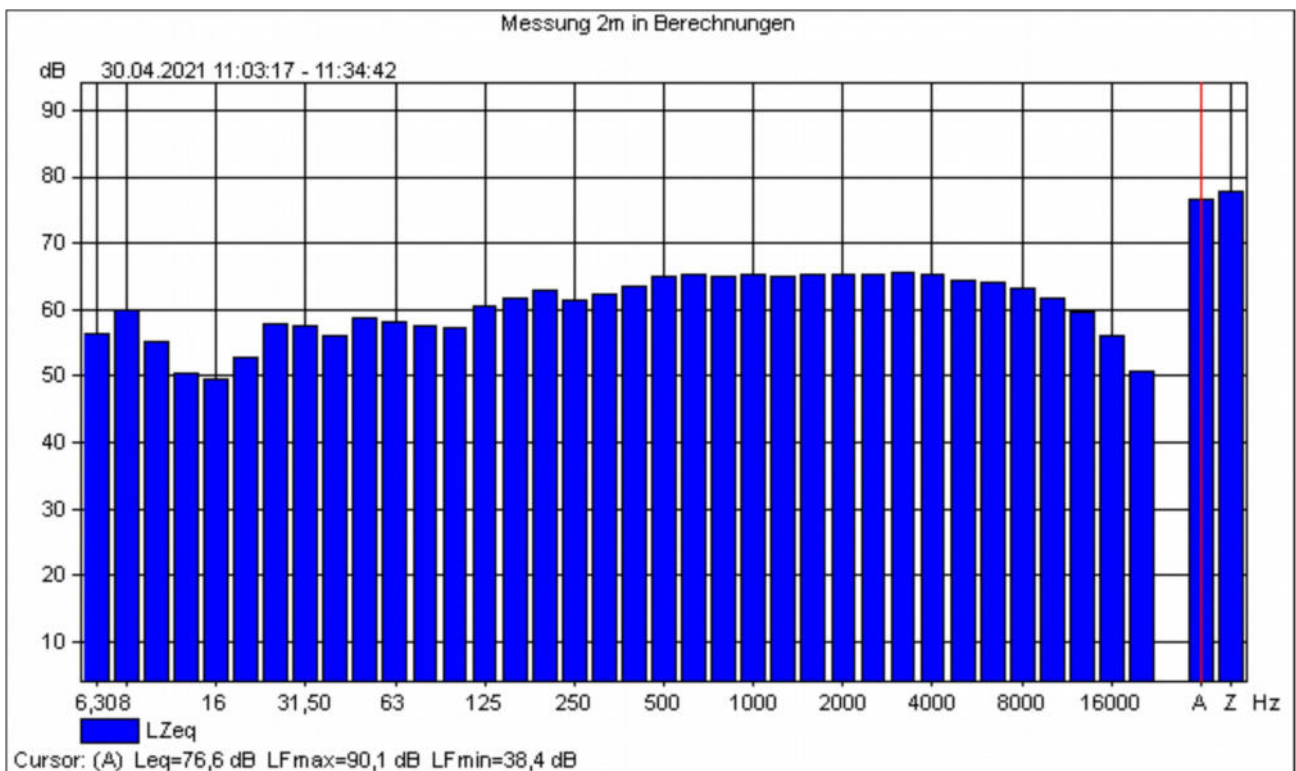
Anlage 2: Lageplan mit Darstellung der Immissionsorte sowie der Ersatzschallquellen



Anlage 3:
manuelle Autowäsche mit Hochdruckreiniger und Staubsauger
 Messung am 30.04.2021



Name	L_{Aeq}	L_{AFTeq}	L_{AFmax}	L_{AF95}
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Autowäsche (gesamt)	76,6	78,9	90,1	43,1



Anlage 4: Ergebnisse der Immissionsberechnung



Nr.	Immissionsort			Immissions- richtwert IRW		Beurteilungs- pegel Lr		Überschreitung IRW		zulässiger Maximalpegel		berechneter Maximalpegel		Überschreitung Maximalpegel	
	Beschreibung	Stock- werk	Gebiets- nutzung	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
01	Haus 01	EG	WA	55	40	49	-	-	-	85	60	54	-	-	-
		1.OG		55	40	49	-	-	-	85	60	54	-	-	-
		2.OG		55	40	48	-	-	-	85	60	54	-	-	-
		3.OG		55	40	48	-	-	-	85	60	54	-	-	-
	Haus 01 SG	4.OG	55	40	48	-	-	-	85	60	57	-	-	-	
02	Haus 01	EG	WA	55	40	48	-	-	-	85	60	53	-	-	-
		1.OG		55	40	48	-	-	-	85	60	53	-	-	-
		2.OG		55	40	48	-	-	-	85	60	53	-	-	-
		3.OG		55	40	48	-	-	-	85	60	53	-	-	-
	Haus 01 SG	4.OG	55	40	47	-	-	-	85	60	54	-	-	-	
03	Haus 02	EG	WA	55	40	55	-	-	-	85	60	68	-	-	-
		1.OG		55	40	55	-	-	-	85	60	67	-	-	-
		2.OG		55	40	55	-	-	-	85	60	67	-	-	-
	Haus 02 SG	3.OG	55	40	55	-	-	-	85	60	66	-	-	-	
04	Haus 02	EG	WA	55	40	54	-	-	-	85	60	67	-	-	-
		1.OG		55	40	54	-	-	-	85	60	67	-	-	-
		2.OG		55	40	55	-	-	-	85	60	67	-	-	-
	Haus 02 SG	3.OG	55	40	55	-	-	-	85	60	66	-	-	-	

Legende

Quell- Nr.		Nummer der Quelle	
Quellbeschreibung		Name der Schallquelle	
Gruppe		Zugehörigkeit zur Gruppe	
Quell- typ		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)	
Länge, Fläche	m, m ²	geom. Abmessung der Quelle (Länge oder Fläche)	
Li	dB(A)	Innenpegel, Schalldruckpegel in vorhandenen relevanten Gebäude	
R'w	dB	bewertetes Schalldämm-Maß	
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel der Quelle	
L'w	dB(A)	geometrisch bezogener Schallleistungspegel pro m oder m ² , entsprechend des Typs der Quelle	
63 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Oktave	
125 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Oktave	
250 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Oktave	
500 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Oktave	
1 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Oktave	
2 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Oktave	
4 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Oktave	
8 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Oktave	

Emissionsdaten der Gewerbelärmquellen



Quell-Nr.	Quellbeschreibung	Gruppe	Quell-typ	Länge, Fläche m, m²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250 Hz dB(A)	500 Hz dB(A)	1 kHz dB(A)	2 kHz dB(A)	4 kHz dB(A)	8 kHz dB(A)
1	Parken QG4	Standard Gewerbelärm	Fläche	68			65,0	46,7	49,9	53,9	55,9	57,9	59,9	57,9	52,9	44,9
2	Fahrweg QG4	Standard Gewerbelärm	Linie	48			66,8	50,0	51,7	55,7	57,7	59,7	61,7	59,7	54,7	46,7
3	QG 1	Standard Gewerbelärm	Fläche	3076			99,9	65,0	84,8	88,8	90,8	92,8	94,8	92,8	87,8	79,8
4	QG 2	Standard Gewerbelärm	Fläche	5692			100,6	63,0	85,4	89,4	91,5	93,5	95,4	93,4	88,5	80,4
5	QG 3	Standard Gewerbelärm	Fläche	2642			99,2	65,0	84,1	88,1	90,1	92,1	94,1	92,1	87,1	79,1
6	QG 4-Tor links	Standard Gewerbelärm	Fläche	24			93,0	79,3	52,2	65,2	75,1	82,8	86,3	87,6	87,3	83,6
7	QG 4-Tor Mitte	Standard Gewerbelärm	Fläche	24			93,0	79,3	52,2	65,2	75,1	82,8	86,3	87,6	87,3	83,6

Ganglinie der Gewerbelärmquellen
Schallleistungspegel der Einzelquellen in Abhängigkeit von der jeweiligen Tageszeit



Quell- Nr.	Quellbeschreibung	00-01 Uhr dB(A)	01-02 Uhr dB(A)	02-03 Uhr dB(A)	03-04 Uhr dB(A)	04-05 Uhr dB(A)	05-06 Uhr dB(A)	06-07 Uhr dB(A)	07-08 Uhr dB(A)	08-09 Uhr dB(A)	09-10 Uhr dB(A)	10-11 Uhr dB(A)	11-12 Uhr dB(A)	12-13 Uhr dB(A)	14-15 Uhr dB(A)	13-14 Uhr dB(A)	15-16 Uhr dB(A)	16-17 Uhr dB(A)	17-18 Uhr dB(A)	18-19 Uhr dB(A)	19-20 Uhr dB(A)	20-21 Uhr dB(A)	21-22 Uhr dB(A)	22-23 Uhr dB(A)	23-24 Uhr dB(A)
1	Parken QG4									65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0							
2	Fahrweg QG4									66,8	66,8	66,8	66,8	66,8	66,8	66,8	66,8	66,8	66,8						
3	QG 1							99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9		
4	QG 2							100,6	100,6	100,6	100,6	100,6	100,6	100,6	100,6	100,6	100,6	100,6	100,6	100,6	100,6	100,6	100,6		
5	QG 3							99,2	99,2	99,2	99,2	99,2	99,2	99,2	99,2	99,2	99,2	99,2	99,2	99,2	99,2	99,2	99,2		
6	QG 4-Tor links									89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0						
7	QG 4-Tor Mitte									89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0						

Legende

Quell- Nr.		Nummer der Quelle	Beschreibung der Schallquelle
Quellenbeschreibung			
Quell- typ		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)	
Li	dB(A)	Innenpegel, Schalldruckpegel in vorhandenen relevanten Gebäude	
R'w	dB	bewertetes Schalldämm-Maß	
Lw	dB(A)	A-bewerteter Schallleistungspegel einer Quelle	
Zeit bereich		Name des Zeitbereichs	
L'w	dB(A)	länge- bzw. flächenbezogener Schallleistungspegel pro m bzw. m ²	
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung	
Abstand	m	Abstand zwischen Schallquelle und Immissionsort	
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung	
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt	
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung	
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption	
Amisc	dB	Mittlere Minderung durch Bewuchs, Industriegelände und Bebauung	
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur	
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen	
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten	
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur	
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)	
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich	

Berechnungsergebnisse und Ausbreitungparameter gemäß TA Lärm und DIN ISO 9613-2



Quell-Nr.	Quellenbeschreibung	Quell-typ	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	Zeit bereich	L'w dB(A)	Ko dB	Abstand m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
01 Haus 01 3.OG Lr,T 48 dB(A) LT,max 54 dB(A)																				
1	Parken QG4	Fläche			65,0	LrT	46,7		173	-55,8	0,9	0,0	-1,0		0,0	0,0	-2,0	0,0	0,0	7,1
2	Fahrweg QG4	Linie			66,8	LrT	50,0		176	-55,9	1,0	0,0	-1,0		0,0	0,0	-2,0	0,0	0,0	8,9
3	QG 1	Fläche			99,9	LrT	65,0		223	-58,0	1,2	-0,4	-1,2		0,0	0,1	0,0	0,0	1,9	43,6
4	QG 2	Fläche			100,6	LrT	63,0		256	-59,2	0,9	0,0	-1,4		0,0	0,4	0,0	0,0	1,9	43,2
5	QG 3	Fläche			99,2	LrT	65,0		234	-58,4	1,3	-0,1	-1,2		0,0	0,1	0,0	0,0	1,9	42,9
6	QG 4-Tor links	Fläche			93,0	LrT	79,3	3	176	-55,9	1,8	0,0	-2,6		0,0	0,0	-6,0	0,0	0,0	33,2
7	QG 4-Tor Mitte	Fläche			93,0	LrT	79,3	3	176	-55,9	1,7	0,0	-2,6		0,0	0,0	-6,0	0,0	0,0	33,2
02 Haus 01 3.OG Lr,T 48 dB(A) LT,max 53 dB(A)																				
1	Parken QG4	Fläche			65,0	LrT	46,7		177	-55,9	0,9	0,0	-1,0		0,0	0,0	-2,0	0,0	0,0	6,9
2	Fahrweg QG4	Linie			66,8	LrT	50,0		179	-56,1	1,0	0,0	-1,0		0,0	0,0	-2,0	0,0	0,0	8,7
3	QG 1	Fläche			99,9	LrT	65,0		232	-58,3	1,2	-0,4	-1,2		0,0	0,2	0,0	0,0	1,9	43,4
4	QG 2	Fläche			100,6	LrT	63,0		256	-59,2	0,9	0,0	-1,4		0,0	0,3	0,0	0,0	1,9	43,2
5	QG 3	Fläche			99,2	LrT	65,0		249	-58,9	1,3	-0,1	-1,3		0,0	0,7	0,0	0,0	1,9	42,8
6	QG 4-Tor links	Fläche			93,0	LrT	79,3	3	181	-56,1	1,7	0,0	-2,7		0,0	0,0	-6,0	0,0	0,0	32,9
7	QG 4-Tor Mitte	Fläche			93,0	LrT	79,3	3	180	-56,1	1,8	0,0	-2,7		0,0	0,0	-6,0	0,0	0,0	33,0
03 Haus 02 2.OG Lr,T 55 dB(A) LT,max 67 dB(A)																				
1	Parken QG4	Fläche			65,0	LrT	46,7		27	-39,6	1,1	0,0	-0,2		0,0	0,9	-2,0	0,0	0,0	25,2
2	Fahrweg QG4	Linie			66,8	LrT	50,0		29	-40,1	1,3	-0,1	-0,2		0,0	1,1	-2,0	0,0	0,0	26,8
3	QG 1	Fläche			99,9	LrT	65,0		113	-52,1	1,3	-2,8	-0,6		0,0	2,0	0,0	-0,1	1,9	49,4
4	QG 2	Fläche			100,6	LrT	63,0		166	-55,4	0,9	-5,8	-1,0		0,0	3,2	0,0	-0,7	1,9	43,7
5	QG 3	Fläche			99,2	LrT	65,0		138	-53,8	1,2	-0,4	-0,8		0,0	1,8	0,0	-0,5	1,9	48,8
6	QG 4-Tor links	Fläche			93,0	LrT	79,3	3	34	-41,7	1,8	0,0	-0,8		0,0	0,0	-6,0	0,0	0,0	49,3
7	QG 4-Tor Mitte	Fläche			93,0	LrT	79,3	3	36	-42,2	1,7	0,0	-0,8		0,0	0,0	-6,0	0,0	0,0	48,8
04 Haus 02 2.OG Lr,T 55 dB(A) LT,max 67 dB(A)																				
1	Parken QG4	Fläche			65,0	LrT	46,7		25	-38,8	1,2	0,0	-0,2		0,0	1,0	-2,0	0,0	0,0	26,2

Berechnungsergebnisse und Ausbreitungsparameter gemäß TA Lärm und DIN ISO 9613-2



Quell-Nr.	Quellenbeschreibung	Quell-typ	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	Zeit bereich	L'w dB(A)	Ko dB	Abstand m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
2	Fahrweg QG4	Linie			66,8	LrT	50,0		28	-39,8	1,3	0,0	-0,2		0,0	1,2	-2,0	0,0	0,0	27,2
3	QG 1	Fläche			99,9	LrT	65,0		113	-52,1	1,3	-3,7	-0,7		0,0	2,2	0,0	-0,2	1,9	48,7
4	QG 2	Fläche			100,6	LrT	63,0		154	-54,8	0,9	-6,7	-0,9		0,0	3,7	0,0	-0,6	1,9	44,0
5	QG 3	Fläche			99,2	LrT	65,0		152	-54,6	1,2	-0,5	-0,9		0,0	2,3	0,0	-0,7	1,9	47,9
6	QG 4-Tor links	Fläche			93,0	LrT	79,3	3	35	-41,9	1,7	0,0	-0,8		0,0	0,0	-6,0	0,0	0,0	49,1
7	QG 4-Tor Mitte	Fläche			93,0	LrT	79,3	3	33	-41,4	1,8	0,0	-0,7		0,0	0,0	-6,0	0,0	0,0	49,6